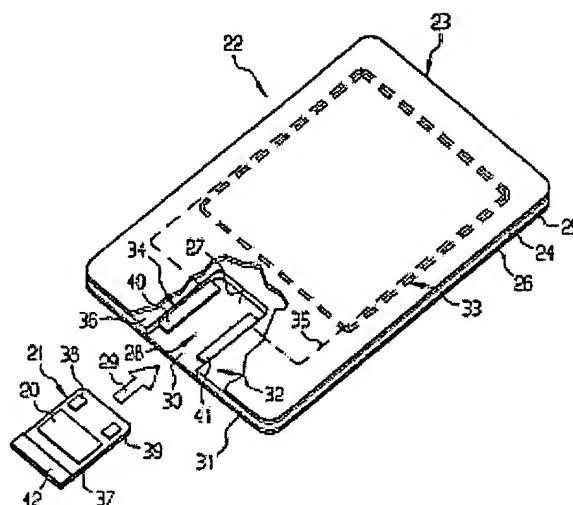


Chip card incorporating semiconductor chip module

Patent number:	DE19646717
Publication date:	1998-05-14
Inventor:	FINN DAVID (DE); RIETZLER MANFRED (DE)
Applicant:	FINN DAVID (DE); RIETZLER MANFRED (DE)
Classification:	
- international:	G06K19/077
- european:	G06K19/077M
Application number:	DE19961046717 19961112
Priority number(s):	DE19961046717 19961112

Abstract of DE19646717

The chip card has a chip module inserted in a reception seating (28) provided in the body (23) of the chip card. The reception seating is accessible via an insertion slit (30) in one side edge (31) of the chip card body. The chip card is provided with a card inlay (24), sandwiched between 2 cover layers (25,26), providing the seating for the chip card module adjacent one of the smaller side edges of the card.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 46 717 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
G 06 K 19/077

②① Aktenzeichen: 196 46 717.9
②② Anmeldetag: 12. 11. 96
④③ Offenlegungstag: 14. 5. 98

DE 196 46 717 A 1

⑦① Anmelder:
Finn, David, 87459 Pfronten, DE; Rietzler, Manfred,
87616 Marktoberdorf, DE

⑦④ Vertreter:
Jaeger, Böck, Köster, Tappe, 97072 Würzburg

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

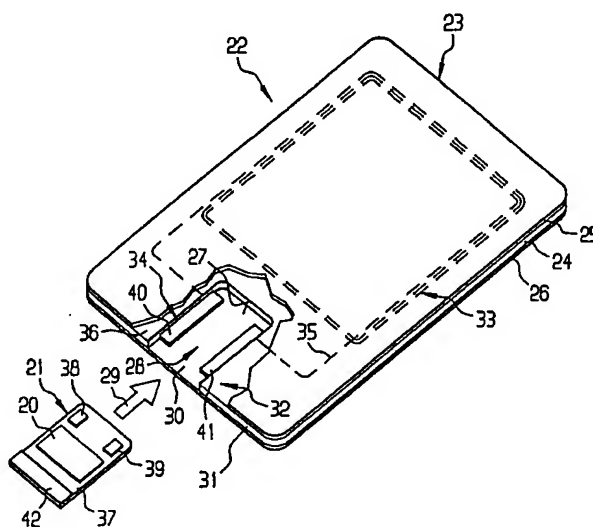
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 1 95 00 925 A1
FR 27 22 315

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Chipkarte mit Chipkartenmodul

⑤⑦ Chipkarte (22) mit einem in einen Modulaufnahme-
raum (28) eines Kartenkörpers (23) einsetzbaren Chipmo-
dul (21), wobei der Modulaufnahmeraum (28) eine in ei-
ner Seitenfläche (31) des Kartenkörpers (23) angeordnete
Einsetzöffnung (30) aufweist. Die Chipkarte (22) kann mit
einem Karteninlay (24), das eine in einem Längs- oder
Seitenrand (32) gebildete Ausnehmung (27) zur Ausbil-
dung des Modulaufnahmeraums (28) aufweist, versehen
sein.



DE 196 46 717 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Chipkarte mit einem in einen Modulaufnahmeraum eines Kartenkörpers einsetzbaren Chipmodul sowie ein zur Herstellung einer derartigen Chipkarte verwendbares Karteninlay und Verfahren zur Herstellung einer derartigen Chipkarte.

Aus der DE 195 00 925 A1 ist eine Chipkarte zur kontaktlosen Datenübertragung bekannt, die in einem Kartenkörper einen zur Aufnahme eines Chipmoduls dienenden Modulaufnahmeraum aufweist. Bei der bekannten Chipkarte befindet sich Einsetzöffnung des Modulaufnahmeraums in der Oberfläche des Kartenkörpers, so daß zum Einsetzen des Chipmoduls in den Modulaufnahmeraum das Chipmodul von oben in die Kartenoberfläche eingeführt wird.

Grundsätzlich bieten sich zur Herstellung der bekannten Chipkarte zwei Möglichkeiten. Die eine besteht darin, zunächst den Kartenkörper, der üblicherweise im Laminierverfahren gefertigt wird, herzustellen und anschließend das Chipmodul in den Modulaufnahmeraum einzusetzen. Diese Vorgehensweise weist zwar den Vorteil auf, daß das Chipmodul nicht durch den Laminiervorgang beansprucht wird. Jedoch sind gesonderte Maßnahmen erforderlich, um eine mit der Kartenoberfläche bündige Anordnung des Chipmoduls im Kartenkörper und damit die Ausbildung einer ebenen Kartenoberfläche zu erreichen. Dies erweist sich besonders dann als wichtig, wenn die Kartenoberfläche nachfolgend bedruckt oder anderweitig gestaltet werden soll, oder das Chipmodul mit einer Außenkontaktflächenanordnung zur berührungsbehafteten Kontaktierung des Chipmoduls versehen ist.

Die andere mögliche Vorgehensweise zur Herstellung der bekannten Chipkarte besteht darin, das Chipmodul bereits vor dem abschließenden Laminiervorgang in den Modulaufnahmeraum einzusetzen. Zwar ist hiermit in jedem Fall eine bündige Anordnung des Chipmoduls in der Kartenoberfläche möglich. Jedoch ergibt sich bei Anwendung dieses Verfahrens infolge des an seiner Oberfläche völlig freiliegenden Chipmoduls eine erhöhte thermische und mechanische Beanspruchung des Chipmoduls beim Laminiervorgang.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Chipkarte mit einem in einem Modulaufnahmeraum eingesetzten Chipmodul vorzuschlagen, deren Herstellung gegenüber der bekannten Chipkarte vereinfacht und mit geringeren Beanspruchungen für das Chipmodul verbunden ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Chipkarte mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Chipkarte weist der Modulaufnahmeraum eine in einer Seitenfläche des Kartenkörpers angeordnete Einsetzöffnung auf.

Durch diese besondere Anordnung der Einsetzöffnung wird ein Einsetzen des Chipmoduls in den Kartenkörper von der Seite her möglich. Hieraus ergibt sich der Vorteil, daß die beim Laminiervorgang besonders beanspruchten Flächen der Chipkarte, nämlich die Oberfläche und die Unterfläche geschlossen bleiben können. Dadurch kann das Chipmodul bereits vor dem abschließenden Laminiervorgang in den Modulaufnahmeraum des Kartenkörpers eingesetzt werden, ohne daß die beim Laminiervorgang auftretenden Beanspruchungen unmittelbar auf das Chipmodul übertragen werden, so daß das Chipmodul weitestgehend frei von derartigen Beanspruchungen bleibt. Aufgrund der seitlichen Einsetzöffnung kann die Oberfläche des Kartenkörpers ungestört bleiben.

Darüber hinaus ermöglicht die seitliche Einsetzöffnung eine entsprechende, unmittelbar dem Außenrand des Kartenkörpers benachbarte Anordnung des Modulaufnahmeraums. Das Chipmodul kann somit mit maximal ein Abstand

zu den Hauptbiegeachsen des Kartenkörpers angeordnet werden. Hieraus ergibt sich bei einer durch die Handhabung einer Chipkarte häufig auftretenden Biegebeanspruchung des Kartenkörpers eine geringstmögliche Biegebeanspruchung für den Bereich des Chipmoduls. Dies erweist sich besonders in dem Fall als vorteilhaft, wenn das Chipmodul mit einer im Kartenkörper angeordneten Spuleneinheit verbunden ist, die einen kontaktlosen Zugriff auf den Chip der Chipkarte ermöglicht, da die hinsichtlich einer Biegebeanspruchung sensiblen Kontakt stellen zwischen dem Chipmodul und der Spuleneinheit somit ebenfalls weit entfernt von der Hauptbiegeachse angeordnet sind.

Die Herstellung des Modulaufnahmeraums bzw. der Einsetzöffnung kann grundsätzlich auf beliebige Art und Weise erfolgen. So kann ein entsprechender Modulaufnahmeraum von vornherein in einem möglichen Laminataufbau der Chipkarte durch entsprechende Gestaltung der Laminatlagen erzeugt werden. Darüber hinaus besteht beispielsweise auch die Möglichkeit, unabhängig von dem gewählten Verfahren zur Herstellung des Kartenkörpers den Modulaufnahmeraum durch eine nachträgliche Materialbearbeitung, beispielsweise durch Fräsen, einzubringen.

Als besonders vorteilhaft erweist es sich in diesem Zusammenhang, wenn die Einsetzöffnung an einer Schmalseite des Kartenkörpers angeordnet ist.

Wenn der Modulaufnahmeraum in einem Karteninlay des Kartenkörpers ausgebildet ist und das Karteninlay beidseitig mit Decklagen abgedeckt ist, wird eine besonders einfache Herstellung der Chipkarte möglich.

Für den Fall, daß das in den Modulaufnahmeraum eingesetzte Chipmodul mit einer Außenkontaktflächenanordnung zum berührungsbehafteten Kontaktabgriff versehen ist, kann in einer Decklage eine die Außenkontaktflächenanordnung freigebende Zugriffsöffnung vorgesehen sein.

Als besonders vorteilhaft erweist es sich auch, wenn das für den Einschub in den Modulaufnahmeraum vorgesehene Chipmodul mit einer Verschußeinrichtung zum Verschließen der Einsetzöffnung nach Einsetzen des Chipmoduls versehen ist. Hierdurch entfällt die Notwendigkeit der zusätzlichen Applikation einer Verschußmasse oder dergleichen zur versiegelnden Aufnahme des Chipmoduls im Kartenkörper. Abgesehen von der vorgenannten Verschußeinrichtung kann eine Fixierung des Chipmoduls auch auf andere Arten erfolgen, beispielsweise auch mechanisch. Eine mechanische Fixierung kann etwa durch ein Verklinden oder Verrasten des Chipmoduls im Modulaufnahmeraum erfolgen. Weiterhin bestehen auch die Möglichkeiten des Verklebens oder Einlaminierens des Chipmoduls.

Als besonders vorteilhaft erweist es sich, zur Fixierung des Chipmoduls im Modulaufnahmeraum eine Beaufschlagung des Chipmoduls mit Mikrowellen durchzuführen. Hiermit ist der besondere Vorteil verbunden, daß die zur Fixierung des Chipmoduls im Kartenkörper durchgeführte Erwärmung des Kartenkörpermaterials nur im Bereich der sich durch die Mikrowellenbeaufschlagung erwärmenden metallenen Teile des Chipmoduls erzielt wird. Durch diese lokale Erwärmung im Innern des Kartenkörpers wird sichergestellt, daß sich auf der Kartenoberfläche keine die Nutzung der Oberfläche beeinflussenden Verformungen einstellen.

Eine besonders geeignete Ausführung der Verschußeinrichtung besteht darin, das Chipmodul zur Ausbildung der Verschußeinrichtung mit einem zum Öffnungsquerschnitt der Einsetzöffnung des Modulaufnahmeraums korrespondierend ausgebildeten Endquerschnitt zu versehen. Bei einer Ausbildung des Endquerschnitts aus einem niedrigschmelzenden Thermoplast genügt beispielsweise eine beheizbare Ausführung der zum Einsetzen des Chipmoduls in den Modulaufnahmeraum verwendeten Applikationseinrichtung,

um gleichzeitig mit dem Einsetzen bzw. unmittelbar nachfolgend den Sitz des Chipmoduls im Kartenkörper zu versiegeln.

Ein zum Aufbau der vorstehenden Chipkarte besonders geeignetes Karteninlay weist in einem Längs- oder Seitenrand eine Ausnehmung zur Ausbildung des Modulaufnahmeraums auf.

Bei Verwendung des vorgenannten Karteninlays zum Aufbau des Kartenkörpers erweist es sich zur Ausbildung einer sogenannten kontaktlosen Chipkarte als vorteilhaft, wenn der Modulaufnahmeraum eine Kontakteinrichtung zur Verbindung einer Innenkontaktflächenanordnung des Chipmoduls mit einer im Kartenkörper angeordneten Spuleneinheit oder eine Versteifungseinrichtung aufweist. Dabei kann die Spuleneinheit direkt auf dem Inlay ausgebildet sein.

Zum einen erleichtert die Kontakteinrichtung die Kontaktierung des Chipmoduls mit der Spuleneinheit. Zum andern wirkt sie als mechanische Stabilisierung für die Kontakteinrichtung. Hierzu kann auch eine Versteifungseinrichtung eingesetzt werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Funktionen der Kontakteinrichtung und der Versteifungseinrichtung in einem Bauelement integriert.

Die Kontaktierung kann auch ohne eine gesonderte Kontakteinrichtung erfolgen. Die Kontaktierung kann beispielsweise über eine etwa am Chipmodul vorgesehene Federeinrichtung mechanisch erfolgen. Auch kann die Kontaktierung durch Kleben oder Löten erfolgen. Dabei kann zur Aktivierung der Klebeverbindung oder Durchführung der Lötverbindung eine Mikrowellen-Beaufschlagung eingesetzt werden.

Als besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn das Karteninlay selbst als Spulenmodul mit einer Spuleneinheit und der Kontakteinrichtung zur Verbindung mit dem Chipmodul oder der Versteifungseinrichtung ausgebildet ist.

Eine besonders einfache Art der Kontaktierung oder Versteifung wird möglich, wenn die Kontakteinrichtung oder Versteifungseinrichtung mit einer Rasteinrichtung zur verrastenden Aufnahme des Chipmoduls im Modulaufnahmeraum versehen ist. Bei entsprechender Ausbildung der Rasteinrichtung kann auf eine thermische Kontaktierung zwischen der Spuleneinheit und dem Chipmodul verzichtet werden.

Wenn die Kontakteinrichtung zur Verbindung der Spuleneinheit mit dem Chipmodul oder die Versteifungseinrichtung als Führungseinrichtung zur geführten Aufnahme des Chipmoduls im Modulaufnahmeraum ausgebildet ist, ist eine sichere mechanische Verbindung zwischen dem Chipmodul und dem Karteninlay bereits vor Applikation der Decklagen auf dem Karteninlay möglich, ohne daß hierzu eine thermische Verbindung durchgeführt werden müßte.

Als besonders vorteilhaft erweist es sich auch, wenn die Kontakteinrichtung oder Versteifungseinrichtung als Kondensatoreinrichtung ausgebildet ist, so daß die Funktion eines Kondensators in die Chipkarte integriert werden kann, ohne daß hierzu neben der Kontakteinrichtung oder Versteifungseinrichtung oder einer daraus kombinierten Einrichtung eine weitere Einrichtung bzw. ein weiteres Bauelement appliziert werden müßte. Zur Ausführung einer derartigen Kondensatoreinrichtung kann in besonders vorteilhafter Weise ein Material verwendet werden, das in einer Formmatrix aus einem dielektrischen Material leitfähige Partikel aufweist. Ein solches Material ist beispielsweise unter dem Begriff "Ferrostit" bekannt, das in einer keramischen Matrix leitfähige Partikel aufweist und in einem Sinterverfahren beliebige äußere Formen annehmen kann. Mit dem vorstehend beispielhaft genannten Material ist es daher möglich, Rahmenkonfigurationen auszubilden, so daß das derart geschaffene, in sich steife Bauelement neben der Funktion als Kon-

takteinrichtung und Kondensatoreinrichtung auch die Funktion einer Versteifungseinrichtung übernehmen kann.

Der Herstellung eines Kondensatorelements für eine Chipkarte aus einem Material, das Bauteilgestaltungen zuläßt, die in besonderem Maße die Gestaltungsrandbedingungen für eine Chipkarte berücksichtigen, liegt der Gedanke zugrunde, unabhängig von der jeweiligen Funktion des Bauelements eine für die Chipkartenintegration besonders geeignete Gestaltung von Bauelementen zu ermöglichen. Im Regelfall ist damit eine besonders flache, flächige Gestaltung des jeweiligen Bauelements, also beispielsweise des Kondensatorelements, verbunden. Dieser besonders flachen Ausgestaltung können dann noch weitere geometrische Randbedingungen überlagert werden, also beispielsweise die vorstehend erwähnte rahmenartige Ausbildung des Kondensatorelements zur gleichzeitigen Schaffung einer Versteifungseinrichtung.

Die Anmelder behalten sich vor, auf das vorgenannte Prinzip der für die Chipkartenintegration besonders geeigneten Gestaltung von Bauelementen, wie vorstehend insbesondere am Beispiel eines Kondensatorelementes erläutert, auch unabhängig von der eine seitliche Einsetzöffnung aufweisenden Gestaltung der Chipkarte, eine separate Patentanmeldung zu richten.

Natürlich wäre es, bezogen auf den vorliegenden Beispielsfall, auch möglich, das Kondensatorelement oder auch ein anderes für die Integration in eine Chipkarte geeignetes Bauelement nicht mit dem Kartenkörper der Chipkarte bzw. dem Karteninlay zu verbinden, sondern direkt auf dem Chipmodul zu applizieren. Auch hierzu würde sich eine rahmen- oder auch kreisringartige Ausbildung des entsprechenden Bauelements als vorteilhaft erweisen, da hierdurch eine den Chip umgebende und damit besonders raumsparende Anordnung möglich wäre.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Chipkarte erweisen sich im Falle des Aufbaus des Kartenkörpers in einem Laminierverfahren, bei dem das Karteninlay mit Decklagen belegt wird, zwei Varianten als besonders vorteilhaft. Zum einen ist es möglich, das mit dem Modulaufnahmeraum versehene Karteninlay mit einem in den Modulaufnahmeraum eingesetzten Platzhalter zu bestücken, anschließend beidseitig Decklagen auf das Karteninlay zu laminieren und nach dem Laminiervorgang den Platzhalter gegen das Chipmodul auszutauschen. Auf diese Art und Weise ist sichergestellt, daß das Chipmodul völlig frei von Beanspruchungen im Zusammenhang mit dem Laminiervorgang bleibt.

Bei der zweiten Variante wird das mit dem Modulaufnahmeraum versehene Karteninlay beidseitig mit Decklagen belegt und in einem ersten Laminiervorgang ein Vorlaminat gebildet. Durch diesen ersten Laminiervorgang wird sichergestellt, daß zum einen die Decklagen eindeutig auf dem Karteninlay fixiert sind und zum anderen der wesentliche Anteil der im Zusammenhang mit dem Laminiervorgang stattfindenden Materialverdrängung vor dem Einsetzen des Chipmoduls in den Modulaufnahmeraum erfolgt. Anschließend wird das Chipmodul in den Modulaufnahmeraum eingesetzt und durch einen zweiten Laminiervorgang das Endlaminat gebildet. Im Vergleich zum ersten Laminiervorgang wird hier mit einer geringeren Temperatur/Druck-Beaufschlagung des Laminats gearbeitet, da es im zweiten Laminiervorgang im wesentlichen nur noch um die versiegelnde Aufnahme des Chipmoduls im Modulaufnahmeraum des Kartenkörpers geht.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen für eine Chipkarte bzw. ein zur Herstellung einer solchen Chipkarte verwendbares Inlay unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine sogenannte "kontaktlose" Chipkarte mit einem

Chipmodul unmittelbar vor dem Einsetzen des Chipmoduls in einen Modulaufnahmeraum der Chipkarte;

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung einer sogenannten "Hybrid"-Chipkarte mit einem Karteninlay und zwei Decklagen sowie einem Chipmodul unmittelbar vor dem Einsetzen des

Chipmoduls in einen Modulaufnahmeraum;

Fig. 3 eine Variante einer Hybrid-Chipkarte mit einem in einem Modulaufnahmeraum der Chipkarte eingesetzten Chipmodul;

Fig. 4 eine vergrößerte Teildarstellung der Oberfläche der in Fig. 3 dargestellten Hybrid-Chipkarte;

Fig. 5 eine Schnittdarstellung gemäß Schnittlinienverlauf V-V in Fig. 4;

Fig. 6 eine Stirnansicht der in Fig. 4 dargestellten Chipkarte;

Fig. 7 eine Draufsicht auf ein Karteninlay der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Hybrid-Chipkarte gemäß Schnittlinienverlauf VII-VII in Fig. 5;

Fig. 8 ein Karteninlay in perspektivischer Teildarstellung für eine kontaktlose Chipkarte mit einem Modulaufnahmeraum zur Aufnahme eines Chipmoduls;

Fig. 9 ein zur Aufnahme in den in Fig. 8 dargestellten Modulaufnahmeraum geeignetes Chipmodul.

Fig. 1 zeigt eine für den kontaktlosen Zugriff auf einen Chip 20 eines Chipmoduls 21 geeignete Chipkarte 22. Die Chipkarte 22 weist einen Kartenkörper 23 auf, der im vorliegenden Fall aus einem Karteninlay 24 und zwei jeweils auf einer Seite des Karteninlays 24 angeordneten Decklagen 25, 26 gebildet ist.

Wie aus der gebrochenen Darstellung der das Karteninlay 24 bedeckenden oberen Decklage 25 deutlich wird, ist in einem Randbereich des Karteninlays 24 eine Ausnehmung 27 eingebracht, die einen Modulaufnahmeraum 28 zur Aufnahme des Chipmoduls 21 bildet, wie durch den Pfeil 29 in Fig. 1 angedeutet ist.

Der Modulaufnahmeraum 28 erstreckt sich von einer Einsetzöffnung 30 in einer Seitenfläche 31 in den der Seitenfläche 31 benachbarten Randbereich 32 des Karteninlays 24. Wie weiterhin aus der Darstellung gemäß Fig. 1 zu ersehen ist, ist das Karteninlay 24 mit einer Spuleneinheit 33 versehen, die mit einer im Modulaufnahmeraum 28 angeordneten Kontakteinrichtung 34 elektrisch leitend verbunden ist. Im vorliegenden Fall ist die Spuleneinheit 33 als eine Verlegespuhle ausgeführt, zu deren Ausbildung ein Drahtleiter 35 auf einem Trägersubstrat 36 verlegt ist. Zur Verbindung mit der Kontakteinrichtung 34, können Drahtleiterenden der Spuleneinheit 33 mit der Kontakteinrichtung 34 verlötet, verschweißt, verklebt oder auf andere Art und Weise elektrisch leitend verbunden sein.

Wie Fig. 1 zeigt, weist das Chipmodul 21 neben dem Chip 20 auf einem Trägersubstrat 37 angeordnete Innenkontaktflächen 38, 39 auf, die jeweils zur elektrisch leitfähigen Kontaktierung mit einer Leiterbahn 40 bzw. 41 der Kontakteinrichtung 34 vorgesehen sind. Darüber hinaus weist das Chipmodul 21 auf dem Trägersubstrat 37 angeordnet eine Verschlussrichtung 42 auf, die hier aus einem thermoplastischen Materialstreifen gebildet ist, der nach dem Einsetzen des Chipmoduls 21 in den Modulaufnahmeraum 28 für einen rückwärtigen Abschluß des Modulaufnahmeraums 28 sorgt.

Fig. 2 zeigt in einer Explosionsdarstellung eine Hybrid-Chipkarte 50, die übereinstimmend mit der unter Bezugnahme auf Fig. 1 dargestellten kontaktlosen Chipkarte 20 einen dreilagig ausgeführten Kartenkörper 43 aufweist mit einem Karteninlay 24, das im vorliegenden Fall identisch mit dem in Fig. 1 dargestellten Karteninlay 24 ist. Darüber hinaus zeigt Fig. 2 das Karteninlay 24 im laminierten Zustand des Kartenkörpers 43 abdeckende Decklagen 44, 45.

Im Unterschied zu dem in Fig. 1 für den Einschub in den Kartenkörper 23 vorgesehenen Chipmodul 21, das lediglich Innenkontaktflächen 38, 39 zur Kontaktierung mit der Spuleneinheit 33 aufweist, ist zur Bestückung des Kartenkörpers 43 ein Chipmodul 46 vorgesehen, das sowohl über hier nicht näher dargestellte Innenkontaktflächen als auch über eine auf einer Zugriffsseite 47 des Chipmoduls 46 angeordnete Außenkontaktflächenanordnung 48 verfügt.

Um einen unmittelbaren Zugriff auf die Außenkontaktflächenanordnung 48 des im Modulaufnahmeraum 28 zwischen den Decklagen 44 und 45 aufgenommenen Chipmoduls 46 zu ermöglichen, ist die obere Decklage 44 mit einer Zugriffsöffnung 49 versehen, die sich bei in den Modulaufnahmeraum 28 eingeschobenem Chipmodul 46 in einer Überdeckungslage mit der Außenkontaktflächenanordnung 48 des Chipmoduls 46 befindet.

Zur Herstellung der in Fig. 2 dargestellten Chipkarte 50 erfolgt zunächst eine beidseitige Belegung des Karteninlays 24 mit den Decklagen 44 bzw. 45 und ein erster Laminierungsvorgang zur Verbindung der Decklagen 44, 45 mit dem Karteninlay 24 und Ausbildung eines Vorlaminats. Nach Ausbildung des in Fig. 2 nicht näher dargestellten Vorlaminats ist der Modulaufnahmeraum 28 nach oben und unten durch die auf das Karteninlay 24 laminierten Decklagen 44 und 45 begrenzt. In den derart bis auf die Einsetzöffnung 30 und die Zugriffsöffnung 49 abgeschlossenen Modulaufnahmeraum 28 wird das Chipmodul 46 in Richtung des Pfeils 51 eingeschoben. Dabei wird ein Randsteg 52 der oberen Decklage 44, der sich von der Einsetzöffnung 30 bis zur Zugriffsöffnung 49 erstreckt, aufgrund der erhaben auf dem Chipmodul 46 angeordneten Außenkontaktflächenanordnung 48 elastisch deformiert, so daß bei Erreichen der Überdeckungslage zwischen der Zugriffsöffnung 49 und der Außenkontaktflächenanordnung 48 der Randsteg 52 hinter der Außenkontaktflächenanordnung 48 einrastet. In dieser Stellung umgibt ein Öffnungsrand 53 der Zugriffsöffnung 49 einen Außenrand 54 der Außenkontaktflächenanordnung 48, so daß das Chipmodul 46 formschlüssig im Kartenkörper 43 gesichert ist.

Durch einen weiteren, nachfolgenden Laminierungsvorgang kann ein Endlaminat hergestellt werden, das sich im wesentlichen von dem im ersten Laminierungsvorgang hergestellten Vorlaminat durch eine weitere Einebnung der Oberflächen und eine Versiegelung des Chipmoduls 46 im Kartenkörper 23 im Bereich des Öffnungsrandes 53 der Zugriffsöffnung 49 unterscheidet.

Fig. 3 zeigt in einer weiteren Ausführungsform eine Hybrid-Chipkarte 55 mit einem Kartenkörper 56 und einem Chipmodul 57. Wie aus der Darstellung in Fig. 3 deutlich wird, unterscheidet sich die Chipkarte 55 von der in Fig. 2 dargestellten Chipkarte 50 im wesentlichen durch eine abweichend ausgestaltete Zugriffsöffnung 58.

Diese und weitere Unterschiede der Chipkarte 55 gegenüber der in Fig. 2 dargestellten Chipkarte 50 werden unter Bezugnahme auf die Fig. 4 bis 7 nachfolgend erläutert.

Wie aus einer Zusammenschau der Fig. 4 und 5 deutlich wird, weist der Kartenkörper 56 ein Karteninlay 59 mit beidseitig darauf angeordneten Decklagen 60, 61 auf.

Das in den Fig. 5 und 7 dargestellte Karteninlay 59 weist ein Trägersubstrat 62 mit einer sich von einem Querrand 122 des Trägersubstrats 62 in Substratebene hinein erstreckenden Ausnehmung 63 auf. Die Ausnehmung 63 ist im vorliegenden Fall im wesentlichen rechteckförmig mit zwei zueinander parallelen Seitenrändern 64, 65 und einem einer Einsetzöffnung 66 gegenüberliegenden Querrand 67 ausgebildet. Auf den Seitenrändern 64, 65 und dem Querrand 67 der Ausnehmung 63 angeordnet befindet sich eine im wesentlichen U-förmig ausgebildete Kontakteinrichtung 68

mit einer Basis 69 und zwei Kontaktschenkeln 70, 71, die gegenüber den Seitenrändern 64, 65 einen Überstand aufweisen, der jeweils einen in Moduleinführrichtung (Pfeil 72) sich erstreckenden Führungsteil 73 an jedem Kontaktschenkel 70, 71 bildet. Benachbart an jedem Führungsteil 73 der Kontaktschenkel 70, 71 schließt sich ein Befestigungsteil 74 an. Die Befestigungsteile 74 dienen zusammen mit der Basis 69 der Kontakteinrichtung 68 zur Befestigung der Kontakteinrichtung 68 auf dem Trägersubstrat 62.

Neben der Kontakteinrichtung 68 befindet sich auf dem Trägersubstrat 62 eine Spuleneinheit 75, die durch Verlegung eines Drahtleiters 76 auf der Oberfläche des Trägersubstrats 62 gebildet ist. Dabei ist, wie insbesondere aus Fig. 5 ersichtlich wird, der Drahtleiter 76 zur Verbindung mit dem Trägersubstrat 62 in dessen Oberfläche eingebettet. Die Spuleneinheit 75 ist mit Drahtleiterenden 77, 78, die sich hier parallel zu den Kontaktschenkeln 70, 71 der Kontakteinrichtung 68 erstrecken, über eine Verbindung, die im vorliegenden Fall als Lotverbindung 79 ausgeführt ist, mit Anschlußflächen 80, 81 der Kontakteinrichtung 68 verbunden. Zur Ausbildung einer ebenen Oberseite 87 des Karteninlays 59 ist die Spuleneinheit 75 bis zu einer Oberkante 123 der Kontakteinrichtung 68 mit einer Füllmasse 114 abgedeckt.

Wie aus Fig. 5 deutlich wird, weist das Chipmodul 57 eine Querschnittsform mit zwei im wesentlichen korrespondierend zu den Führungsteilen 73 der Kontakteinrichtung 68 ausgebildeten Führungsnuten 82 auf, in die die Führungsteile 73 beim Einschub des Chipmoduls 57 in die Ausnehmung 63 des Karteninlays 59 eingreifen. Dabei sind die Führungsnuten 82 derart im Chipmodul 57 angeordnet, daß das Chipmodul mit seiner Unterseite 83 im wesentlichen bündig mit einer Unterseite 84 des Karteninlays 59 oder gegenüber der Unterseite 84 des Karteninlays 59 in Richtung auf die Kontakteinrichtung 68 zurückversetzt in der Ausnehmung 63 des Karteninlays 59 angeordnet ist.

Demgegenüber ragt eine auf einer Oberseite 85 des Chipmoduls 57 angeordnete Kontaktflächenanordnung 86 nach oben, die Führungsteile 73 der Kontakteinrichtung 68 übergreifend über die Oberseite 87 des Karteninlays 59 hinaus. Dabei füllt die Kontaktflächenanordnung 86 die in der oberen Decklage 61 ausgebildete Zugriffsöffnung 58 im wesentlichen aus. Die Dicke der oberen Decklage 61 ist so bemessen, daß sich eine im wesentlichen bündige Anordnung der Kontaktflächenanordnung 86 mit der Oberfläche der oberen Decklage 61 ergibt.

Wie ferner aus einer Zusammenschau der Fig. 5 und 7 deutlich wird, ist das Chipmodul 57 im Bereich der Führungsnuten 82 mit Innenkontaktflächen 88, 89 versehen, die zur Kontaktierung mit entsprechenden Anschlußflächen 90, 91 der Kontakteinrichtung 68 dienen. Zur Durchführung der Kontaktierung des Chipmoduls 57 mit der die Verbindung zur Spuleneinheit 75 herstellenden Kontakteinrichtung 68 genügt es, das Chipmodul 57 mit den Führungsnuten 82 über die Führungsteile 73 der Kontakteinrichtung 68 zu führen und in Richtung des Pfeils 72 in die Ausnehmung 63 bis zum Anschlag des Chipmoduls 57 an der Basis 69 der Kontakteinrichtung 68 bzw. dem Querrand 67 der Ausnehmung 63 einzuschieben. Der sichere Halt des Chipmoduls 57 zur Gewährleistung einer sicheren Kontaktierung zur Kontakteinrichtung 68 kann dabei schon durch eine geeignete Passung zwischen den Führungsteilen 73 der Kontakteinrichtung 68 und den Führungsnuten 82 des Chipmoduls 57 gewährleistet werden. Bei einer flexiblen Ausführung des Chipmoduls 57 kann auf diese Art und Weise leicht eine elastische Klemmung zwischen dem Chipmodul 57 und der Kontakteinrichtung 68 hergestellt werden. Wie Fig. 6 zeigt, kann im Bedarfsfall bei einer entsprechenden Ausstattung

eines Endquerschnitts 92 des Chipmoduls 57 mit einer Verschlusseinrichtung, die hier durch seitliche Siegellaschen 93, 94 gebildet ist, nach dem Einführen des Chipmoduls 57 in die Ausnehmung 63 durch thermische Beaufschlagung der Siegellaschen 93, 94 eine Sicherung und abdichtende Aufnahme des Chipmoduls 57 in der Ausnehmung 63 erreicht werden.

Zur Herstellung der in den Fig. 3 bis 7 dargestellten Chipkarte 55 wird das Karteninlay 59 beidseitig mit den Decklagen 61 und 60 in einem einzigen Laminierungsvorgang verbunden, so daß der in den Fig. 5 und 6 dargestellte, aus dem Karteninlay 59 und den Decklagen 60, 61 zusammengesetzte Kartenkörper 56, gebildet ist. Die Komplettierung der Chipkarte 55 erfordert im einfachsten Fall dann lediglich noch das Einschieben des Chipmoduls 57 in die Ausnehmung 63 zur Herstellung der Eingriffsverbindung zwischen den Führungsnuten 82 des Chipmoduls 57 und den Führungsteilen 73 der Kontakteinrichtung 68. Wie vorstehend bereits erwähnt, kann gegebenenfalls anschließend noch eine Versiegelung des Chipmoduls 57 mit dem Kartenkörper 56 über die Siegellaschen 93, 94 erfolgen.

Fig. 8 zeigt ein Karteninlay 95 mit einem Modulaufnahmeraum 96, das zur Herstellung einer kontaktlosen oder einer Hybrid-Chipkarte dient. Das Karteninlay 95 weist eine auf einer Kapton-Trägerfolie 97 im vorliegenden Fall durch ein Ätzverfahren ausgebildete Spuleneinheit 98 mit einer Spulenleiterbahn 99 auf. Zur elektrisch leitenden Verbindung der Spuleneinheit 98 mit einem in Fig. 9 dargestellten Chipmodul 100 weist das Karteninlay 95 eine auf Leiterbahnenden 101, 102 der Spuleneinheit 98 kontaktierte Kontakteinrichtung 103 auf. Die Kontakteinrichtung 103 ist im wesentlichen U-förmig ausgeführt mit zwei Kontaktschenkeln 104, 105, die über eine Kontaktbasis 106 miteinander verbunden sind und sich zu einer Einsetzöffnung 107 hin erstrecken. An den Kontaktschenkeln 104, 105 sind in den Modulaufnahmeraum 96 hineinragend Federzungen 108, 109 vorgesehen, die an ihren freien Enden Rastaufnahmen 110 und 111 aufweisen. Zur Ausbildung einer ebenen Oberseite 112 des Karteninlays 95 ist die Spuleneinheit 98 bis zu einer Oberkante 113 der Kontakteinrichtung 103 mit einer Füllmasse 114 abgedeckt.

Das in Fig. 9 dargestellte Chipmodul 100 weist an zwei einander gegenüberliegenden Seitenflächen 115, 116 meniskusförmig ausgebildete Innenkontakte 117, 118 auf, die so angeordnet sind, daß bei einem Einschub des Chipmoduls 100 in den Modulaufnahmeraum 96 in Richtung des Pfeils 119 zunächst die Federzungen 108, 109 auseinanderbewegt werden und schließlich die Innenkontakte 117, 118 des Chipmoduls 100 in die Rastaufnahmen 110, 111 der Federzungen 108, 109 einrasten und eine frontseitige Stirnfläche 120 des Chipmoduls 100 in etwa bündig mit einer frontseitigen Stirnfläche 121 des Karteninlays 95 zu liegen kommt.

Je nachdem, ob zwei hier nicht näher dargestellte geschlossene Decklagen zur beidseitigen Abdeckung des Karteninlays 95 verwendet werden, oder zumindest eine mit einer Zugriffsöffnung versehene Decklage verwendet wird, kann das in Fig. 8 dargestellte Karteninlay 95 zur Herstellung einer kontaktlosen oder einer Hybrid-Chipkarte verwendet werden.

Patentansprüche

1. Chipkarte mit einem in einen Modulaufnahmeraum eines Kartenkörpers einsetzbaren Chipmodul, dadurch gekennzeichnet, daß der Modulaufnahmeraum (28, 63, 96) eine in einer Seitenfläche (31, 121) des Kartenkörpers (23, 43) angeordnete Einsetzöffnung (30, 66, 107) aufweist.

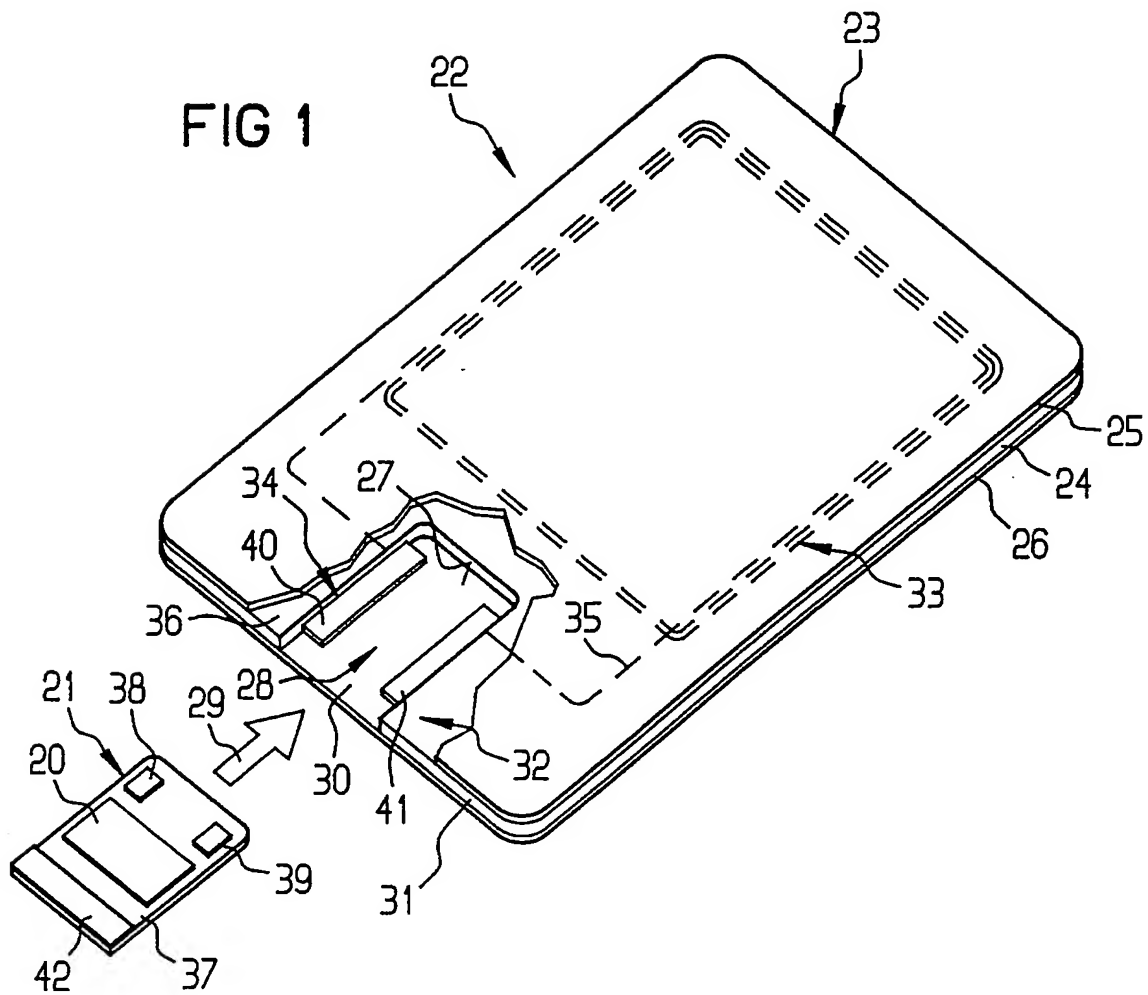
2. Chipkarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsetzöffnung (30, 66, 107) an einer Schmalseite des Kartenkörpers (23, 43, 56) angeordnet ist.
3. Chipkarte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Modulaufnahmeraum (28, 63, 96) in einem Karteninlay (24, 59, 95) des Kartenkörpers (23, 43, 56) ausgebildet ist, und das Karteninlay beidseitig mit Decklagen (25, 26; 44, 45; 60, 61) abgedeckt ist.
4. Chipkarte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Decklage eine Außenkontaktfächenanordnung (48, 86) des Chipmoduls (46, 57) freigebende Zugriffsöffnung (49, 58) aufweist.
5. Chipkarte nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Chipmodul (21, 57) mit einer Verschlusseinrichtung (42; 93, 94) zum Verschuß der Einsetzöffnung (30, 66) nach Einsetzen des Chipmoduls (21, 57) versehen ist.
6. Chipkarte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ausbildung der Verschlusseinrichtung das Chipmodul einen korrespondierend zum Öffnungsquerschnitt der Einsetzöffnung ausgebildeten Endquerschnitt aufweist.
7. Karteninlay zur Herstellung einer Chipkarte nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen in einem Längs- oder Seitenrand gebildete Ausnehmung zur Ausbildung des Modulaufnahmenraums (63).
8. Karteninlay nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Modulaufnahmeraum (28, 63, 96) eine Kontakteinrichtung (34, 68, 103) zur Verbindung einer Innenkontaktfächenanordnung (38, 39; 88, 89; 117, 118) des Chipmoduls (21, 46, 57, 100) mit einer im Kartenkörper angeordneten Spuleneinheit (33, 75, 98) und/oder eine Versteifungseinrichtung aufweist.
9. Karteninlay nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch die Ausbildung als Spulenmodul, aufweisend die Spuleneinheit (33, 75, 98) und die Kontakteinrichtung (34, 68, 103) zur Verbindung mit dem Chipmodul (21, 46, 57, 100) und/oder die Versteifungseinrichtung.
10. Karteninlay nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakteinrichtung und/oder die Versteifungseinrichtung mit einer Rasteinrichtung (108, 109, 110, 111) zur verrastenden Aufnahme des Chipmoduls (100) im Modulaufnahmeraum (96) versehen ist.
11. Karteninlay nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakteinrichtung (68) zur Verbindung der Spuleneinheit (75) mit dem Chipmodul (57) und/oder die Versteifungseinrichtung als Führungseinrichtung (73) zur geführten Aufnahme des Chipmoduls (57) im Modulaufnahmeraum (63) ausgebildet ist.
12. Karteninlay nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakteinrichtung und/oder die Versteifungseinrichtung als Kondensatoreinrichtung ausgebildet ist.
13. Karteninlay nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensatoreinrichtung als flächiges Bauelement ausgebildet ist, mit einer Dicke, die maximal der Dicke des Kartenkörpers entspricht.
14. Karteninlay nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Kondensatoreinrichtung kleiner ist als die Dicke des Kartenkörpers.
15. Karteninlay nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensatoreinrichtung in Sintertechnik hergestellt ist.
16. Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte nach ei-

nem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mit dem Modulaufnahmeraum (28) versehene Karteninlay (24) mit einem in dem Modulaufnahmeraum (28) eingesetzten Platzhalter bestückt wird, anschließend beidseitig Decklagen (25, 26) auf das Karteninlay (24) laminiert werden und nach dem Laminiervorgang der Platzhalter gegen das Chipmodul (21) ausgetauscht wird.

17. Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das mit dem Modulaufnahmeraum (28) versehene Karteninlay (24) beidseitig mit Decklagen (44, 45) belegt und in einem ersten Laminiervorgang ein Vorlaminat gebildet wird und anschließend nach Einsetzen des Chipmoduls (46) in den Modulaufnahmeraum (28) in einem zweiten Laminiervorgang ein Endlaminat gebildet wird.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



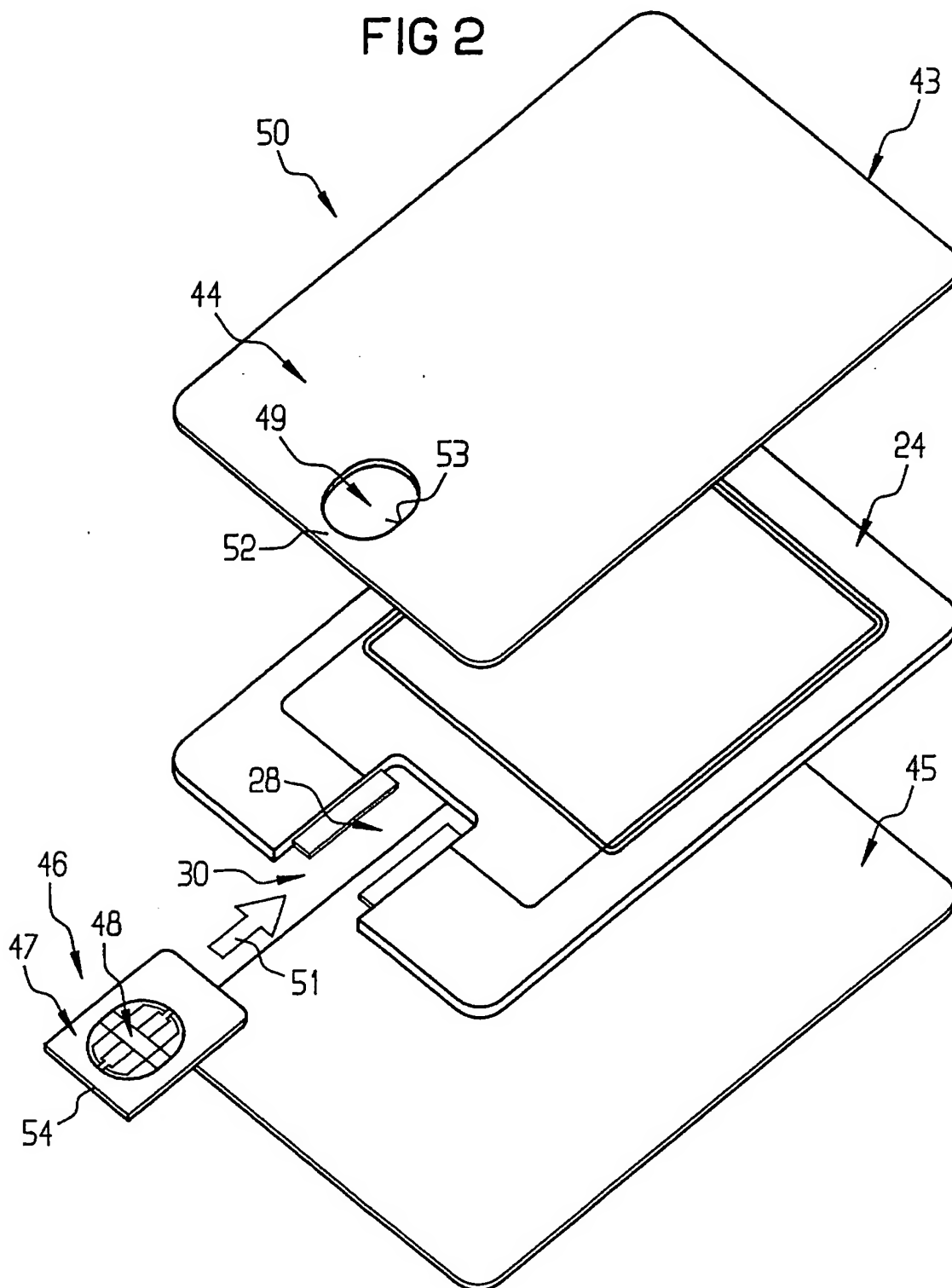


FIG 3

